

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Kazuya TANABE

Serial No. NOT YET ASSIGNED

Filed: November 16, 2000

Title: VIDEO SIGNAL REPRODUCTION METHOD AND VIDEO SIGNAL
REPRODUCTION APPARATUS



REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. '119

The Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

In the matter of the above-captioned application, notice is hereby given that the Applicant claims as priority date 25 November 1999, the filing date of the corresponding application filed in JAPAN, bearing Application Number P11-334096

A Certified Copy of the corresponding application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

By: Todd L. Juneau

Gary M. Nath
Registration No. 26,965
Todd L. Juneau
Registration No. 40,669
Customer No. 20529

November 16, 2000
NATH & ASSOCIATES PLLC
1030 15th Street, N.W.
Washington, D.C. 20005
(202)-775-8383
GMN/gb (Priority)

**PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT**

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: November 25, 1999

Application Number: P11-334096

Applicant(s): VICTOR COMPANY OF JAPAN, LIMITED

August 25, 2000

Commissioner,
Patent Office

Kozo Oikawa

Number of Certification: 2000-3066930

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JCS98 U.S. PTO
09/712937
11/16/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1999年11月25日

出願番号

Application Number:

平成11年特許願第334096号

出願人

Applicant(s):

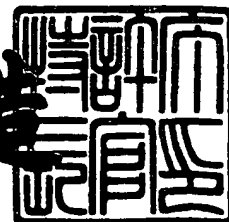
日本ビクター株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 8月25日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3066930

【書類名】 特許願

【整理番号】 411001587

【提出日】 平成11年11月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 20/10

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

【氏名】 田辺 一也

【特許出願人】

【識別番号】 000004329

【氏名又は名称】 日本ビクター株式会社

【代表者】 守随 武雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003654

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 映像信号再生方法及び映像信号再生装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】

MPEG方式で圧縮符号化した映像信号が記録される記録媒体から前記映像信号を通常の再生速度の k 倍の再生速度で高速再生する映像信号再生方法であり、

連続する複数枚のピクチャにおいて、Iピクチャが存在する場合には、Iピクチャを選択し、Iピクチャが存在しなければ、先頭のPピクチャを選択し、Pピクチャが存在しなければ、何れか1枚のBピクチャを選択するアルゴリズムを有し、

前記連続する複数枚のピクチャにおける出力ピクチャ以降にPピクチャがない場合には、前記複数枚のピクチャに続く k 枚分のピクチャの中から前記アルゴリズムに従い一のピクチャを決定して前記出力ピクチャに続くピクチャとして出力する一方、

前記複数枚のピクチャにおける出力ピクチャ以降にPピクチャがある場合には、前記出力ピクチャの直後のPピクチャ及び前記複数枚のピクチャにおけるそれ以降の全てのピクチャと、前記複数枚のピクチャに続く k 枚分のピクチャとの中から前記アルゴリズムに従い一のピクチャを決定して前記出力ピクチャに続くピクチャとして出力することを特徴とする映像信号再生方法。

【請求項2】

前記再生速度の値 k が整数でなく、 $k = k_1 + k_2$ (k_1 は k の整数部分、 k_2 は k の少数部分)である時、前記 k の値として k_1 に代わり $k_1 + 1$ の値を k_2 の割合に応じて用い、ピクチャを出力することを特徴とする請求項1記載の映像信号再生方法。

【請求項3】

MPEG方式で圧縮符号化した映像信号が記録される記録媒体から前記映像信号を通常の再生速度の k 倍の再生速度で高速再生する映像信号再生装置であり、

前記記録媒体から前記映像信号を高速再生する再生部と、

前記再生部で再生したIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャよりなる映像信号

から伸長処理すべきピクチャを選択出力するピクチャデータ選択部と、

前記ピクチャデータ選択部が選択出力するピクチャに伸長処理を施すデコーダ部とを備え、

前記ピクチャデータ選択部は、連続する複数枚のピクチャにおいて、Iピクチャが存在する場合には、Iピクチャを選択し、Iピクチャが存在しなければ、先頭のPピクチャを選択し、Pピクチャが存在しなければ、何れか1枚のBピクチャを選択するアルゴリズムを有し、

前記ピクチャデータ選択部は、前記連続する複数枚のピクチャにおける出力ピクチャ以降にPピクチャがない場合には、前記複数枚のピクチャに続くk枚分のピクチャの中から前記アルゴリズムに従い一のピクチャを決定して前記出力ピクチャに続くピクチャとして出力する一方、

前記複数枚のピクチャにおける出力ピクチャ以降にPピクチャがある場合には、前記出力ピクチャの直後のPピクチャ及び前記複数枚のピクチャにおけるそれ以降の全てのピクチャと、前記複数枚のピクチャに続くk枚分のピクチャとの中から前記アルゴリズムに従い一のピクチャを決定して前記出力ピクチャに続くピクチャとして出力することを特徴とする映像信号再生装置。

【請求項4】

前記再生速度の値kが整数でなく、 $k = k_1 + k_2$ (k_1 はkの整数部分、 k_2 はkの少数部分)である時、前記kの値として k_1 に代わり $k_1 + 1$ の値を k_2 の割合に応じて用い、ピクチャを出力することを特徴とする請求項3記載の映像信号再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、MPEG方式で圧縮処理され、記録媒体に記録される映像信号を高速再生する再生方法及び再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

映像信号にフレーム間の圧縮を施す圧縮符号化方式としてMPEG (Moving P

icture Experts Group) 方式が知られている。このMPEG方式で圧縮処理した圧縮信号は、フレームまたはフィールド内処理によるIピクチャと、順方向予測によるPピクチャと、双方向予測によるBピクチャとを組み合わせたGOP (Group of Pictures) により構成され、1つのGOPには1枚のIピクチャが存在する。

【0003】

そして、このようなMPEG方式で圧縮処理した映像信号が記録される記録媒体から映像信号を通常再生より速い速度で再生する場合、GOPにおけるIピクチャ及び全てのPピクチャ、そして全てのBピクチャを伸長処理することは処理速度の関係上困難であるため、高速再生時には一部のピクチャデータのみを伸長処理して高速再生映像を得ている。

【0004】

図4は、MPEG方式で圧縮処理した映像信号が記録される記録媒体から映像信号を高速再生させた際のピクチャの出力方法を示す図であり、同図において、縦軸はピクチャの番号、横軸は時間の推移を示している。また、ここでは、実際に出力するピクチャを帯状の線で示すと共に、滑らかな高速再生映像を得るための理想の出力ピクチャを直線で結んで示してある。

【0005】

また、ここで再生されるMPEG方式の圧縮信号のGOPは1枚のIピクチャ、4枚のPピクチャ、10枚のBピクチャによる合計15枚のピクチャデータにより構成され、その順序は、 I_1 、 B_2 、 B_3 、 P_4 、 B_5 、 B_6 、 P_7 、 B_8 、 B_9 、 P_{10} 、 B_{11} 、 B_{12} 、 P_{13} 、 B_{14} 、 B_{15} であるものとする。

【0006】

そして、GOPを構成するピクチャの枚数をM、Pピクチャから次のPピクチャあるいはIピクチャまでのピクチャの枚数をNとした場合、倍速数がN以下の値の場合にはIピクチャ及びPピクチャを用いて高速再生映像を生成する一方、倍速数がNの値を超える場合にはIピクチャのみを用いて高速再生映像を生成している。

【0007】

即ち、同図に示す 1. 2 倍速及び 2 倍速の場合には、倍速数が 3 以下の値であるため、I ピクチャ及び P ピクチャを用いて高速再生映像を生成する一方、4 倍速及び 8 倍速の場合には、倍速数が 3 の値を超えているため I ピクチャのみを用いて高速再生映像を生成する。また、上記のような $M=15$ 、 $N=3$ でなく、他の場合でも同様に、倍速数が N 以下の値の場合には I ピクチャ及び P ピクチャを用いて高速再生映像を生成する一方、倍速数が N の値を超える場合には I ピクチャのみを用いて高速再生映像を生成している。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、以上のように高速再生映像を生成した場合、高速再生映像の動きがぎこちなく、特に動きの激しい映像の場合にはそのぎこちなさが目に付き易かった。例えば、図 4 に示す如く倍速数を 4 に設定した場合、1 枚目のピクチャを 4 回用いた後に、16 枚目のピクチャ（次の GOP の I ピクチャ）を 4 回用いて高速再生映像を出力するため、1 枚目のピクチャと 16 枚目のピクチャとの間の時間的な隔たりが大きく、滑らかな高速再生映像を得ることができなかった。

【0009】

【課題を解決するための手段】

以上の課題を解決するために、本発明に係る映像信号再生方法は、

MPEG 方式で圧縮符号化した映像信号が記録される記録媒体から前記映像信号を通常の再生速度の k 倍の再生速度で高速再生する映像信号再生方法であり、

連続する複数枚のピクチャにおいて、I ピクチャが存在する場合には、I ピクチャを選択し、I ピクチャが存在しなければ、先頭の P ピクチャを選択し、P ピクチャが存在しなければ、何れか 1 枚の B ピクチャを選択するアルゴリズムを有し、

前記連続する複数枚のピクチャにおける出力ピクチャ以降に P ピクチャがない場合には、前記複数枚のピクチャに続く k 枚分のピクチャの中から前記アルゴリズムに従い一のピクチャを決定して前記出力ピクチャに続くピクチャとして出力する一方、

前記複数枚のピクチャにおける出力ピクチャ以降に P ピクチャがある場合には

、前記出力ピクチャの直後の P ピクチャ及び前記複数枚のピクチャにおけるそれ以降の全てのピクチャと、前記複数枚のピクチャに続く k 枚分のピクチャとの中から前記アルゴリズムに従い一のピクチャを決定して前記出力ピクチャに続くピクチャとして出力することを特徴とするものである。

【0010】

また、本発明に係る映像信号再生装置は、

M P E G 方式で圧縮符号化した映像信号が記録される記録媒体から前記映像信号を通常の再生速度の k 倍の再生速度で高速再生する映像信号再生装置であり、

前記記録媒体から前記映像信号を高速再生する再生部と、

前記再生部で再生した I ピクチャ、P ピクチャ、B ピクチャよりなる映像信号から伸長処理すべきピクチャを選択出力するピクチャデータ選択部と、

前記ピクチャデータ選択部が選択出力するピクチャに伸長処理を施すデコーダ部とを備え、

前記ピクチャデータ選択部は、連続する複数枚のピクチャにおいて、I ピクチャが存在する場合には、I ピクチャを選択し、I ピクチャが存在しなければ、先頭の P ピクチャを選択し、P ピクチャが存在しなければ、何れか 1 枚の B ピクチャを選択するアルゴリズムを有し、

前記ピクチャデータ選択部は、前記連続する複数枚のピクチャにおける出力ピクチャ以降に P ピクチャがない場合には、前記複数枚のピクチャに続く k 枚分のピクチャの中から前記アルゴリズムに従い一のピクチャを決定して前記出力ピクチャに続くピクチャとして出力する一方、

前記複数枚のピクチャにおける出力ピクチャ以降に P ピクチャがある場合には、前記出力ピクチャの直後の P ピクチャ及び前記複数枚のピクチャにおけるそれ以降の全てのピクチャと、前記複数枚のピクチャに続く k 枚分のピクチャとの中から前記アルゴリズムに従い一のピクチャを決定して前記出力ピクチャに続くピクチャとして出力することを特徴とするものである。

【0011】

また、上記再生方法または再生装置において、再生速度の値 k が整数でなく、 $k = k_1 + k_2$ (k_1 は k の整数部分、 k_2 は k の少数部分) である時、前記 k の値

として k_1 に代わり $k_1 + 1$ の値を k_2 の割合に応じて用い、ピクチャを出力することを特徴とするものである。

【0012】

【発明の実施の形態】

図 1 は本発明に係る映像信号再生方法を説明するためのフローチャートであり、I ピクチャ及び P ピクチャに加え、B ピクチャを用いて高速再生映像を出力することにより、滑らかな高速再生映像を得られるようにしたことを特徴とする。なお、図 1 に示すフローチャートに基づき出力されるピクチャデータは、図 2 で示す本発明に係る映像信号再生装置のデコーダ部に入力され、伸長処理される。

【0013】

ここでは、まず I ピクチャ、P ピクチャ及び B ピクチャの性質について簡単に説明すると、I ピクチャではフレームまたはフィールド内で圧縮符号化処理が行われているため、この I ピクチャのみをデコーダに入力することで映像信号を復元することが可能である。

【0014】

これに対し、P ピクチャでは、順方向予測による圧縮符号化処理が行われているため、直前の I ピクチャ、そして直前の I ピクチャから伸長処理を行う P ピクチャまでの間の全ての P ピクチャをデコーダに入力しない限り映像信号を正常に復元することができない。

【0015】

更に、B ピクチャでは、双方向の予測による圧縮符号化処理が行われているため、再生画像順で直前の I ピクチャ、そして直前の I ピクチャから伸長処理を行う B ピクチャまでの間の全ての P ピクチャ、そして伸長処理を行う B ピクチャの直後の P ピクチャ（伸長処理を行う B ピクチャの直後に同一 G O P の P ピクチャがない場合には、直後の I ピクチャ）をデコーダに入力しない限り映像信号を正常に復元することができない。

【0016】

従って、本発明に係る映像信号再生方法では、このような G O P 内の各ピクチャのシーケンスを考慮しながら出力するピクチャを決定する必要があり、以下、

図1を用いて本発明に係る映像信号再生方法を説明する。後述する再生部でGOPの各ピクチャデータを再生すると(F101)、変数a及びbが夫々初期値0とされ(F102)、次に再生の倍速数がaに代入される(F103)。そして、aとbとの加算値をaに代入し(F104)、a枚分のピクチャの種類を判別する(F105)。

【0017】

なお、以下説明をわかり易くするために、既に表示した I_1 、 B_2 、 B_3 、 P_4 、 B_5 、 B_6 、 P_7 、 B_8 、 B_9 、 P_{10} 、 B_{11} 、 B_{12} 、 P_{13} 、 B_{14} 、 B_{15} の如く全15枚のピクチャデータでGOPが構成されるMPEG方式の圧縮信号を4倍速再生させた場合を例に説明する。

【0018】

4倍速再生を行う場合、倍速数である4とbの初期値である0とによりF104では、4の値がaに代入され、F105で I_1 、 B_2 、 B_3 、 P_4 の4枚のピクチャの種類を判別する。そして、この4枚のピクチャの中にIピクチャがあるか否かを確認し(F106)、Iピクチャがあるため、最後のIピクチャである I_1 を出力する(F107)。

【0019】

次に、出力したピクチャの後ろにPピクチャがあるか否かを確認し(F111)、ここでは後ろにPピクチャがあるため、出力ピクチャより後ろのPピクチャで、最初のPピクチャとなる P_4 の位置へと移動する(F114)。そして、移動先のピクチャが、既にピクチャの種類を判別してあるピクチャ、つまり I_1 、 B_2 、 B_3 、 P_4 の4枚のピクチャの中で後ろから何番目のピクチャであるかをbに代入するため(F115)、ここでは1の値をbに代入し、F103の処理へと移行する。

【0020】

このように1の値がbに代入されると $a=4$ 、 $b=1$ となり、F104での処理で5の値がaに代入される。従って、F105では移動先の位置から5枚分のピクチャ、即ち P_4 、 B_5 、 B_6 、 P_7 、 B_8 の5枚のピクチャの種類を判別する。そして、この中には、Iピクチャがなく、PピクチャがあるためF106でNと

なり、F108でYとなる。

【0021】

そして、最初のPピクチャである P_4 を出力し(F109)、更に出力したピクチャの後ろにPピクチャがあるか否かを確認する(F111)。ここでは後ろにPピクチャがあるため、出力ピクチャより後ろのPピクチャで、最初のPピクチャとなる P_7 の位置へと移動する(F114)。ここで、 P_7 はピクチャの種類を判別してあるピクチャの中で後ろから2番目のピクチャであるため、F115では2の値をbに代入し、F103の処理へと戻る。

【0022】

このように2の値がbに代入されると $a=4$ 、 $b=2$ となり、F105では P_7 、 B_8 、 B_9 、 P_{10} 、 B_{11} 、 B_{12} の6枚のピクチャの種類を判別する。そして、この中には、Iピクチャがなく、PピクチャがあるためF106でNとなり、F108でYとなる。

【0023】

そして、最初のPピクチャである P_7 を出力し(F109)、更に出力したピクチャの後ろにPピクチャがあるか否かを確認する(F111)。ここでは、後ろにPピクチャがあるため、出力ピクチャより後ろのPピクチャで、最初のPピクチャとなる P_{10} の位置へと移動する(F114)。また、F115では、3の値をbに代入し、F103の処理へと戻る。

【0024】

この状態では $a=4$ 、 $b=3$ となり、F105では P_{10} 、 B_{11} 、 B_{12} 、 P_{13} 、 B_{14} 、 B_{15} 、 I_{16} の7枚のピクチャの種類を判別する。そして、この中には、IピクチャがあるためF106でYとなり、最後のIピクチャである I_{16} を出力し(F107)、更に出力したピクチャの後ろにPピクチャがないため(F111)、判別していないピクチャの最初のピクチャである B_{17} の位置へと移動する(F112)。そして、bに0の値を代入した後に(F113)、F103の処理へと戻る。

【0025】

以下、同様にF103からの処理を行うことにより、 I_1 、 P_4 、 P_7 、 I_{16} 、

P₁₉、P₂₂、P₂₅、I₃₁、P₃₄、P₃₇の順にピクチャデータが出力され、出力されたピクチャデータがデコーダに入力される。なお、以上の説明では、F 1 1 0で示す、Iピクチャ及びPピクチャがなかった際に最後のBピクチャを出力するという処理が発生していない。

【0026】

このように、Iピクチャ及びPピクチャがなかった際には、必ずしも最後のBピクチャを出力しなくても、伸長処理を行うことが可能であるが、最後のBピクチャを出力することにより、より滑らかな高速再生映像を得ることが可能となる。

【0027】

また、倍速数が整数ではない場合、F 1 0 3でaに代入する数の平均値が倍速するようになるようにすれば良い。つまり、1. 2倍速である場合には、1の値をaに4回代入した後に、2の値をaに1回代入し、これを繰り返すことによりaに代入される値の平均値が1. 2となる。

【0028】

図3は、このようにしてデコーダに入力されるピクチャを示すものであり、1. 2倍速、2倍速、4倍速、8倍速の夫々の場合について示してある。また、図4と同様に、縦軸はピクチャの番号、横軸は時間の推移を示している。また、実際に出力するピクチャを帯状の線で示すと共に、滑らかな高速再生映像を得るための理想の出力ピクチャを直線で結んで示してある。

【0029】

同図に示す如く、本発明に係る映像信号再生方法によれば、実際に出力するピクチャの番号と滑らかな高速再生映像を得るための理想の出力ピクチャの番号とがほぼ一致しており、また、同一のピクチャを繰り返し複数回出力することがないため、滑らかで違和感のない高速再生映像を得ることができる。

【0030】

次に、以上のような映像信号再生方法を適用した本発明に係る映像信号再生装置について説明する。図2は、本発明に係る映像信号再生装置を説明するための図であり、10はMPEG方式で圧縮処理される映像信号を記録媒体から再生す

る再生部であり、以上の如く高速再生を行う場合に再生部10は、GOPピクチャを構成する各ピクチャデータを全て再生する。

【0031】

また、11は図1で示したフローチャートの処理を実行するピクチャデータ選択部であり、高速再生の倍速数に応じて選択したピクチャデータのみをデコーダ部12に出力する。なお、再生部10が通常の再生（1倍速再生）を行う際には、ピクチャデータ選択部11は、再生部10で再生された各ピクチャデータを選択することなく、全てデコーダ部12に出力する。

【0032】

また、ピクチャデータ選択部11からデコーダ部12に出力される単位時間当たりのピクチャ数は、通常再生の際と高速再生の際とで同一であるため、デコーダ部12は、その処理速度を向上させることなしに高速再生映像を生成することが可能となる。

【0033】

【発明の効果】

請求項1または3に係る発明によれば、Iピクチャ及びPピクチャに加え、Bピクチャを用いて高速再生映像を出力することができ、また、同一のピクチャを用いないため、滑らかで違和感のない高速再生映像を得ることができる。

【0034】

また、請求項2または4に係る発明によれば、倍速数が整数倍の数でない場合にも滑らかで違和感のない高速再生映像を得ることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る映像信号再生方法を説明するためのフローチャートである。

【図2】

本発明に係る映像信号再生装置を説明するための図である。

【図3】

本発明に係る映像信号再生方法に基づきデコーダに入力されるピクチャを示す

図である。

【図 4】

従来の映像信号再生方法に基づくピクチャの出力を示す図である。

【符号の説明】

1 0 …再生部

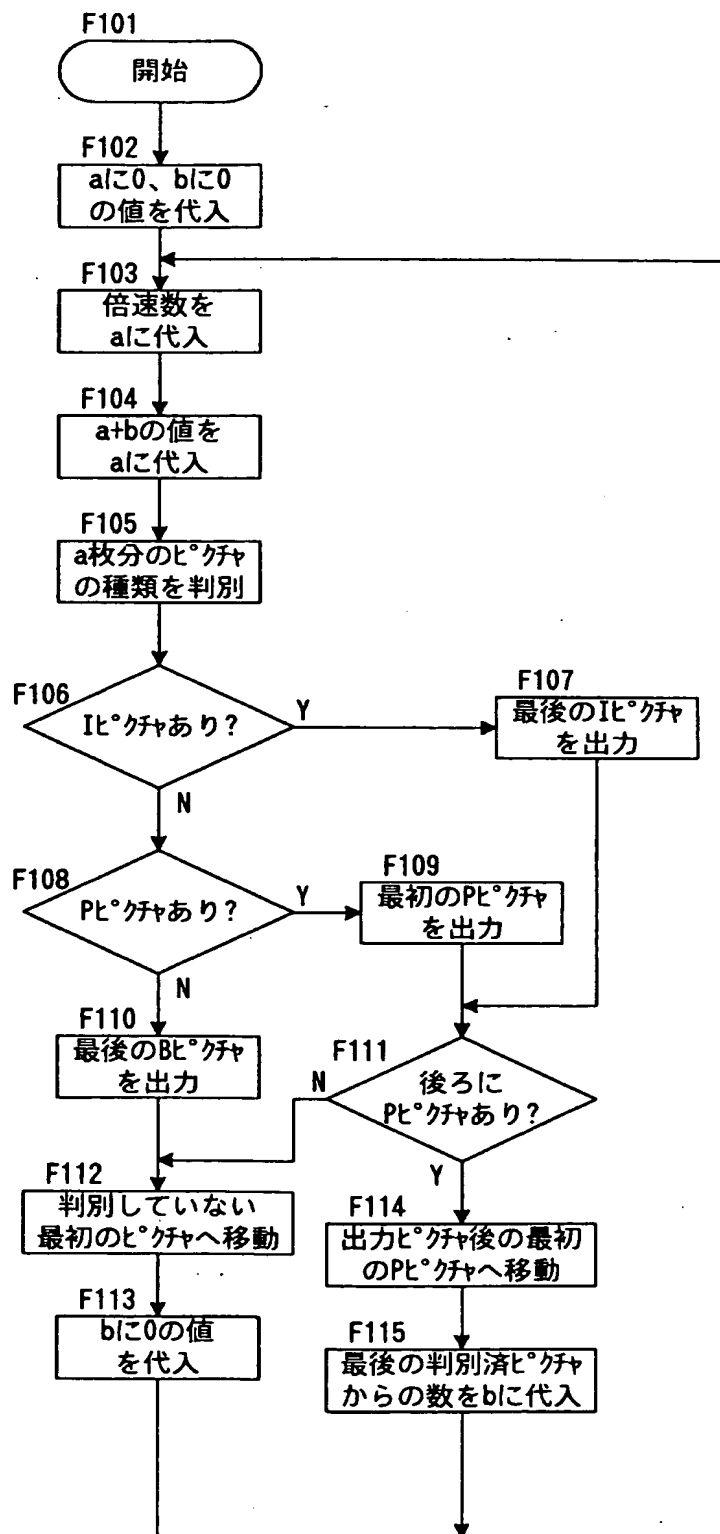
1 1 …ピクチャデータ選択部

1 2 …デコーダ部

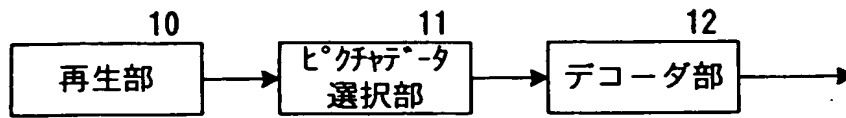
【書類名】

図面

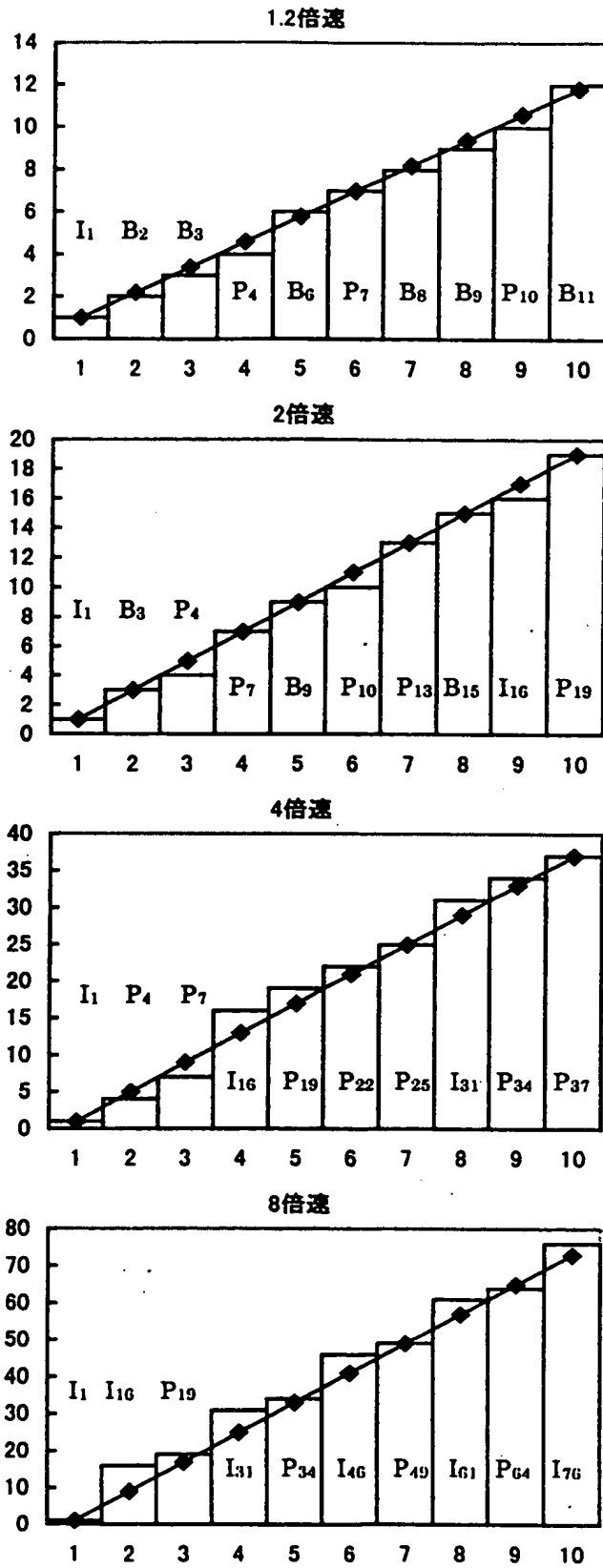
【図 1】



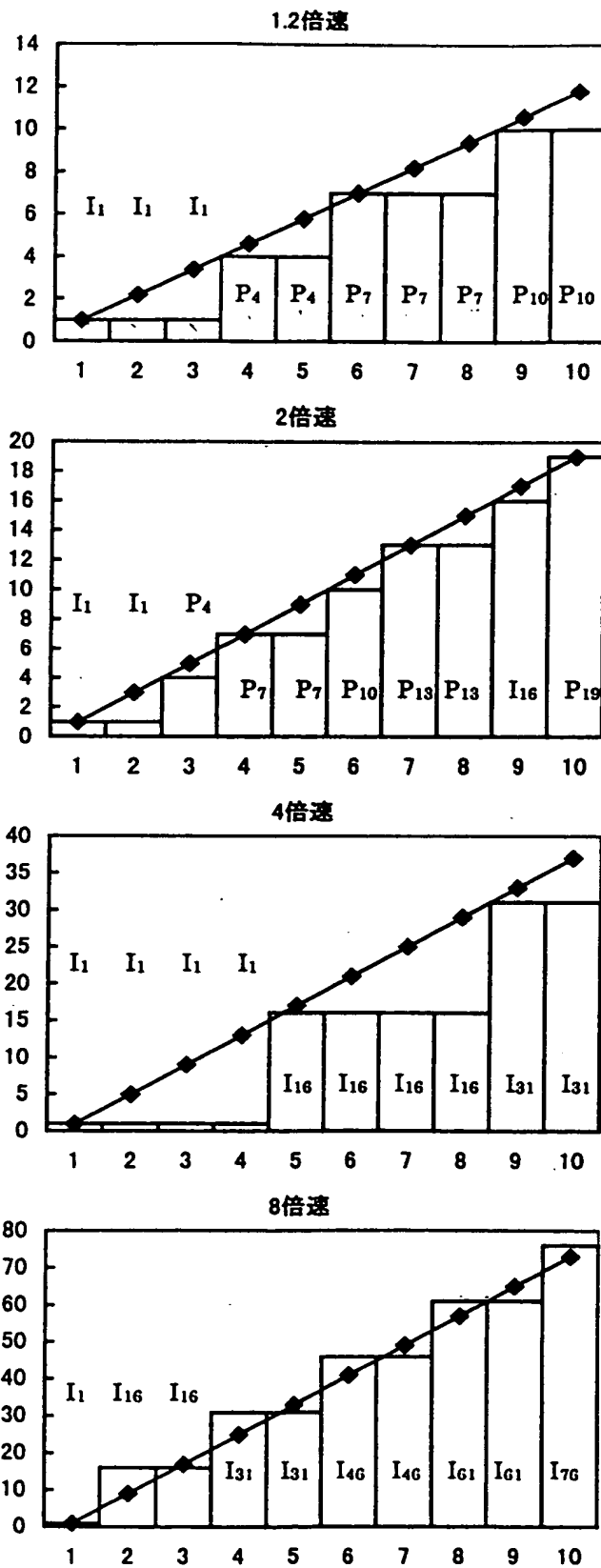
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 M P E G方式で圧縮符号化した映像信号が記録される記録媒体を高速再生させた際に滑らかな高速再生映像を得る。

【解決手段】 連続するk枚分のピクチャの種類を判別し、Iピクチャがあれば最後のIピクチャを出力し（F 1 0 7）、なければ最初のPピクチャを出力し（F 1 0 9）、IピクチャもPピクチャもなければ最後のBピクチャを出力する（F 1 1 0）。次の複数枚のピクチャの種類を判別する際には、出力ピクチャの直後のPピクチャ及びそれ以降のピクチャ、そして前記連続するk枚分のピクチャに続くk枚分のピクチャに対してピクチャの種類を判別し、同様の処理を行う。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004329]

1. 変更年月日 1990年 8月 8日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

氏 名 日本ビクター株式会社